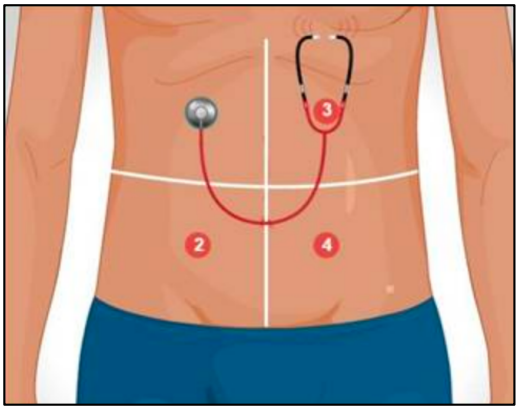
Die 1-Minuten-Fortbildung

Magendarmgeräusche

Die Untersuchung des Abdomens kann wertvolle Hinweise auf den Gesundheitszustand liefern. Dies erfolgt in 4 Schritten und in den 4 Quadranten:

1. **Inspektion:** Haut, Durchblutung, Formveränderungen, atemsynchron
2. **Perkussion:** Klopfschall, Blähungen, Aszites
3. **Auskultation**: 5-10/Min. gurgelnde Darmgeräusche sind normal; Kollern (Gastroenteritis), fehlende Geräusche
4. **Palpation**: Schmerzen (Druck, Klopfen, Loslassen), Abwehrspannung



Geringe/fehlende Darmgeräusche können durch Opiate, Ischämie, Mesenterialinfarkte, Ileus u.a. verursacht werden. Sie weisen ggf. auf eine Pathologie hin, die mit einer erhöhten Mortalität verbunden ist. Eine Analyse 1.312 gemischten Intensivpatienten ergab:

Darmgeräusche	Mortalität
Normal	11,3%
Gering	22,6%
Fehlend	36%

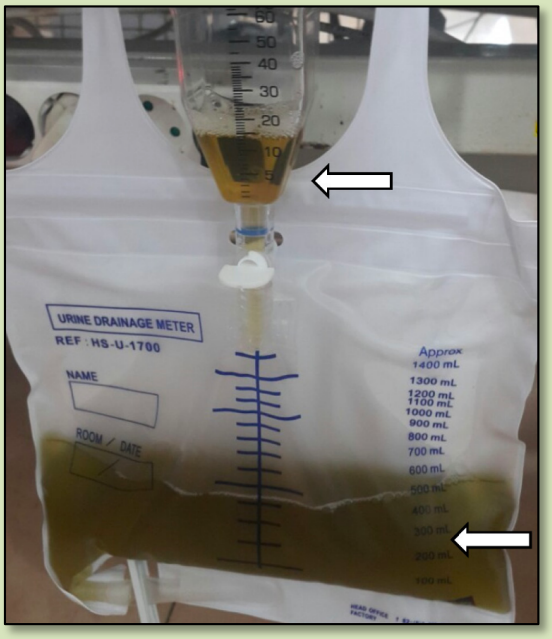
Bei geringen/fehlenden Darmgeräuschen sollte eine weitere Evaluation erfolgen.

Erstellt durch: P. Nydahl, Mai 2020, Reintam A, Parm P, Kitus R, Kern H, Starkopf J. Gastrointestinal symptoms in intensive care patients. Acta Anaesthesiol Scand. 2009 Mar;53(3):318-24

Die 1-Minuten-Fortbildung
Verfärbungen durch Propofol

Propofol kann in weniger als 1% vorübergehend zu Verfärbungen führen.

Grüner Urin: 52jähriger Mann mit Status Epileptikus und Propofolsedierung.
Die Verfärbung trat unter Propofol auf (unterer weißer Pfeil). Nach Absetzen von Propofol wurde der Urin wieder gelb (oberer Pfeil).



Erklärung: Propofol enthält Phenolgruppen, die in der Leber konjugiert und anschließend von den Nieren als grüner Urin ausgeschieden werden. Andere Ursachen für grünen Urin können gastroenterologische Applikation von Methylen-Blau sein, Medikamente wie Promethazin, Thymol, Cimetidin, Metoclopramid, Amitriptylin und Indomethacin oder Infektionen mit Pseudomonaden

Grüne Haare: 60jähriger Mann nach Hüft-TEP mit Propofolnarkose. Die verabreichte mg-Anzahl wurde nicht berichtet. Die dezente, aber sichtbare Verfärbung der Schläfenhaare hielt ca 1-2 Monate an.



Erklärung: Obwohl der Mechanismus für die Verfärbung der Haare nach der Verabreichung von Propofol unbekannt ist, kann es sich um phenolische Metaboliten handeln, die im Talg mit Haarbeschichtung ausgeschieden werden, das ständig von den Talgdrüsen produziert wird. Nach Absetzen von Propofol „verwächst“ sich die Verfärbung.

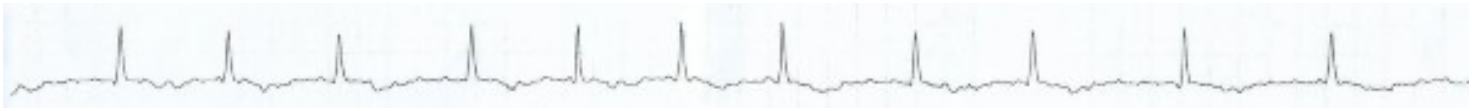
Erstellt durch: P. Nydahl, Mai 2020, Pulos BP, Sviggum HP, Sharpe EE. Propofol-associated Green Hair Discoloration. Anesthesiology. 2019;130(3):445. doi:10.1097/ALN.0000000000002544; Lee DE, Chung K, Cho JY, Lee JJ, Park HR, Song P. Propofol-Induced Green Urine in a Patient with Refractory Status Epilepticus. J Epilepsy Res. 2018;8(2):97-99. Published 2018 Dec 31. doi:10.14581/jer.18017

Die 1-Minuten-Fortbildung
Neues VHF bei Intensivpatienten

Vorhofflimmern (VHF) ist eine der häufigsten Rhythmusstörungen, ca. einer von vier älteren Menschen sind davon betroffen. Im Intensivbereich können Patienten im Verlauf ein neues VHF erst entwickeln. Die **Häufigkeit** ist hierbei

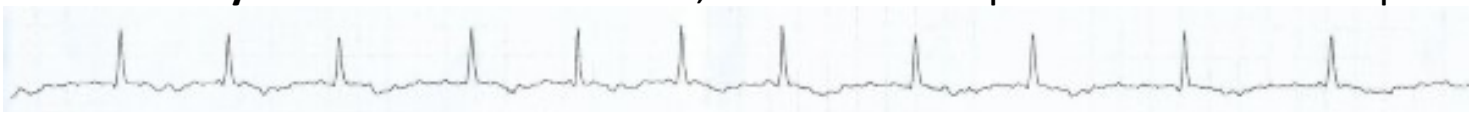
Akute medizinische Erkrankung	**1,7-29,5%**
Nicht-kardiologische Thoraxchirurgie	**9,9-43,5%**
Sepsis	**5,4-21,7%**
Gemischt chirurgisch	**4,1-14,9%**

Im Durchschnitt entwickelt jeder 5. Intensivpatient ein neues VHF.



VHF erhöht die Risiken für Herzinfarkte, Schlaganfälle, Herzversagen und Tod. Die mit VHF verbundenen **Risikofaktoren** sind

- Höheres **Alter**
- **Schwere Erkrankung**
- **Entzündungsprozesse** (Sepsis, erhöhtes CRP)
- **Labor**: reduzierte Leukozyten, path. Werte für K, Na, Mg
- **Organdysfunktionen** (Lungenversagen, Schock, Trauma)
- **Herz**: Dilatation Vorhöfe, Mitralklappeninsuffizienz, geringes Schlagvolumen
- **Interventionen**: Beatmung, Nierenersatzverfahren, ZVK, Pulmonaliskath., Exsikkose, Überwässerung, Bluttransfusionen
- **Proarrhythmische Medikamente**, vor allem Vasopressoren und Inotropika



Die Evidenz für eine bestimmte **Prävention und Therapie** bei Intensivpatienten ist aufgrund heterogener Studienlage nicht eindeutig. In 9-25% ist VHF spontan reversibel.

- **Bei hämodynamisch stabilen Patienten** reicht oft eine Korrektur der E‘lyte und der Flüssigkeitsbilanz
- **Bei geringem kardialen Output** können Medikamente wie Beta-Blocker, Amiodaron, Digitoxin bei Abwägung der Nebenwirkungen gewählt werden
- **Bei druckrelevanten Tachyarrhythmien** erfolgt eine Kardioversion

Erstellt durch: Peter Nydahl, April 2020, Quelle/n Wetterslev M, Haase N, Hassager C, Belley-Cote EP, McIntyre WF, An Y, Shen J, Cavalcanti AB, Zampieri FG, Guimaraes HP, Granholm A, Perner A, Møller MH. New-onset atrial fibrillation in adult critically ill patients: a scoping review. Intensive Care Med. 2019 Jul;45(7):928-938

Die 1-Minuten-Fortbildung
Lungenprotektive Beatmung bei Organspendern?

Organspender sollten solange organprotektiv versorgt und behandelt werden, bis die Organe transplantiert werden können. Gilt dies auch für die Lungen?

Untersuchung: 1.626 lungengesunde Organspender mit vs ohne lungen-protektiver Beatmung

Lungenprotektive Beatmung definiert als:
- Tidalvolumen ≤ 8ml/kgKG (üblich sind sonst 6 ml/kgKG)
- PEEP ≥ 8 cm H2O.

Ergebnisse:
- Es konnten tatsächlich nur 68% (n=1109) der Lungen transplantiert werden
- Die 1-Jahresüberlebensrate der Organempfänger unterschied sich **nicht** zwischen lungenprotektiver und nicht-protektiver Beatmung (82.7% vs 82.3%, p=0.94), aber
- **Um fast die Hälfte mehr Lungen konnten transplantiert werden, wenn diese lungenprotektiv beatmet wurden** (OR 1,43, p=0,03).

Anzahl transplantationsfähiger Lungen

bei nicht-lungen-protektiver Beatmung



bei lungenprotektiver Beatmung

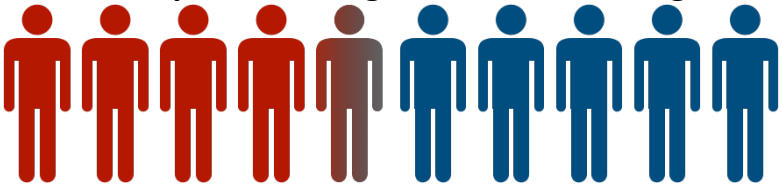


Eine lungenprotektive Beatmung bei Organspendern kann somit dazu beitragen, bedeutsam mehr Lungen zur Verfügung zu stellen und **mehr Organempfängern das Leben zu retten**.

Erstellt durch: Peter Nydahl, Mai 2020, Quelle/n Mal H, Santin G, Cantrelle C, et al. Effect of Lung Protective Ventilation in Organ Donors on Lung Procurement and Recipient Survival. Am J Respir Crit Care Med. 2020 Apr 17.

Die 1-Minuten-Fortbildung
Angst

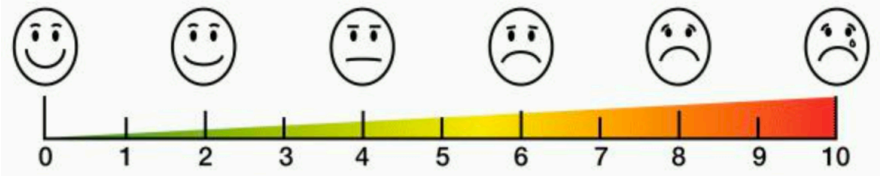
Angst ist ein häufiges Symptom kritischer kranker Patienten, das in den meisten Fällen nicht systematisch erfasst und gezielt behandelt wird. **Die Häufigkeit von Angstsymptomen bei Intensivpatienten liegt in den ersten 4 Tagen bei knapp 50%**



Folgen: bis zu 40% haben Angststörungen nach 5 Jahren. Angststörungen sind mit Depressionen, schlechterer Lebensqualität und erhöhter Wiederaufnahmerate verbunden. Die dts. Leitlinie zur Analgesie, Sedierung und Delirmanagement empfiehlt, Patienten einmal pro Schicht zum Symptom Angst zu befragen

Ein Instrument zur Feststellung der Angst kann die VAS sein

Keine Angst



Maximale Angst

Mögliche Ängste: Angst aufgrund Bedrohungserleben (i.R. des Delirs), Angst vor Verschlechterung des gesundheitlichen Zustandes, Angst zu sterben, Angst vor NIV und sonstigen spezifischen Prozeduren, Angst vor Schmerz, Angst ausgeliefert zu sein

Angst erfragen: „Viele Patienten, die hier bei uns auf der Intensivstation liegen, haben Angst. Geht Ihnen das im Moment auch so?

- **Wenn nein: in 8h re-evaluieren**
- **Wenn ja, Symptome genauer beschreiben lassen:**

„Können Sie näher beschreiben wovor Sie Angst haben?“

- bei kommunikationsbeeinträchtigten Patienten Fragen anbieten, die mit ja und nein beantwortet werden können, Angst thematisch eingrenzen, dazu ist Vorinformation notwendig, ggf. auch fremdanamnestisch

- **Angststärke evaluieren:**

„Wie stark ist die Angst, von 0 keine Angst bis 10 maximale Angst?“

- **Behandlungsbedarf eruieren und interprofessionell besprechen:**
  - Grundlegende Interventionen sind die kommunikative Begleitung von ärztlichen und pflegerischen Tätigkeiten und die Reduktion von Hilfosigkeitserleben aufseiten des Patienten durch Information und Einbezug des Patienten sowie seiner Ressourcen (auch Familie)
  - Zusätzlich kann eine psychologische und psychopharmakologische Mitbehandlung sinnvoll sein
- **Ggf. Maßnahmen einleiten und weiter regelmäßig evaluieren**

Erstellt durch: T. Deffner, P. Nydahl, Mai 2020, DGAI: Leitlinie Analgesie, Sedierung und Delirmanagement 2015

Die 1-Minuten-Fortbildung
Folgen von Quarantäne und Isolation

Menschen brauchen soziale Kontakte. **Patienten, Angehörige und Mitarbeiter** im Gesundheitssystem, die aufgrund von Infektionen für längere Zeit isoliert, bzw. in Quarantäne verbringen mussten, **haben ein erhöhtes Risiko für psychische Störungen*:**



- Depression
- Angst
- Affektive Störungen
- Psychische Belastung
- Posttraumatische Belastungsstörung
- Schlaflosigkeit
- Angst
- Stigmatisierung
- Geringes Selbstwertgefühl
- Mangel an Selbstkontrolle
- und andere



Schlussfolgerung: Eine Isolation sollte so organisiert werden, dass nicht nur die physische, sondern auch die mentale Gesundheit gewährleistet werden kann. Patienten, Angehörige und Mitarbeiter sollten ihre vertrauten soziale Kontakte aufrecht erhalten können.

*Meta-Review mit 8 Übersichtsarbeiten mit jeweils 7-26 Studien

Erstellt durch: P. Nydahl, Juni 2020, Hossain MM, Sultana A, Purohit N. Mental health outcomes of quarantine and isolation for infection prevention: A systematic umbrella review of the global evidence [published online ahead of print, 2020 Jun 2]. Epidemiol Health. 2020;e2020038. doi:10.4178/epih.e2020038

Die 1-Minuten-Fortbildung
Lungenprotektive Beatmung

Ziel der lungenprotektiven Beatmung ist es, beatmungsassoziierte Lungenschäden zu minimieren. Bei zu hohem PEEP werden die Alveolen überdehnt, bei zu niedrigem PEEP kommt es zu Atelektasen & Hypoxie. Für die Regulation von CO_2 & pH ist das Tidalvolumen relevant, aber ein zu hoher Beatmungsdruck kann zur Überdehnung & Barotrauma führen.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Einstellung</th></tr>
<tr><td>Tidalvolumen Vt</td><td>Ziel 6 ml/kg Idealgewicht ist abhängig von Größe & Geschlecht, d.h. soviel Beatmungsdruck geben, bis spez. Zielwert erreicht wird:
<table>
<tr><th>Größe</th><th>150cm</th><th>160cm</th><th>170cm</th><th>180cm</th><th>190cm</th><th>200cm</th></tr>
<tr><td>Männer</td><td>290 ml</td><td>340 ml</td><td>400ml</td><td>450ml</td><td>510</td><td>570</td></tr>
<tr><td>Frauen</td><td>260 ml</td><td>310 ml</td><td>370ml</td><td>420ml</td><td>480</td><td>540</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Plateaudruck</td><td>< 30 mbar</td></tr>
<tr><td>PEEP</td><td>je mehr O_2, desto mehr PEEP (vgl. ARDS PEEP-Tabelle)
<table>
<tr><th>FiO2</th><th>0,3</th><th>0,4</th><th>0,5</th><th>0,6</th><th>0,7</th><th>0,8</th><th>0,9</th><th>1,0</th></tr>
<tr><td>PEEP</td><td>5</td><td>5-8</td><td>8-10</td><td>10</td><td>10-14</td><td>15</td><td>14-19</td><td>18-24</td></tr>
</table>
Ausnahmen: Adipositas, Atelektasen, Ergüsse (dann mehr)</td></tr>
<tr><td>Driving Pressure</td><td>Differenz zwischen Plateaudruck – PEEP sollte ≤ 15 mbar sein.
Beispiel: Plateaudruck 28, PEEP 14 = Driving Pressure = 14</td></tr>
<tr><td>O_2</td><td>Ziel ist allgemein so viel O_2, dass pO_2 60-80 mmHg, bzw. sO_2 90-94% sind. Ausnahmen: COPD (dann weniger), Alter < 25 J. (dann mehr). Ab FiO_2 > 0,6 kritisch Vor- und Nachteile abwägen ggf. permissive Hypoxie</td></tr>
</table>

Eine lungenprotektive Beatmung ist i.d.R. eine flache Atmung mit 20-28 Freq./Min. Nach derzeitigem Kenntnisstand erscheint eine permissive Hyperkapnie im Vergleich zur Gefahr durch den hohen Beatmungsdruck bzw. die hohen Tidalvolumina in den meisten Situationen akzeptabel. Ab pH < 7.2 kann medikamentös gepuffert werden.

Alle Regeln müssen sinnvoll angepasst werden!

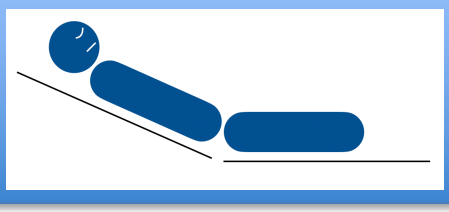
Erstellt durch: U. Lorenzen & P. Nydahl, Juni 2020, Biener, I., Czaplik, M., Bickenbach, J. et al. Lungenprotektive Beatmung bei ARDS. Med Klin Intensivmed Notfmed 108, 578–583 (2013). https://doi.org/10.1007/s00063-012-0145-7

Die 1-Minuten-Fortbildung

Wie weit kann mobilisiert werden?

Du betreust einen Patienten, der prinzipiell mobilisierbar ist und weißt aber nicht, wie weit die Mobilisierung gehen kann?
Dafür gibt es einen einfachen Score:

Stufe 1: Patient kann die Arme oder Beine nicht heben



Ziel: Mobilisierung im Bett, Sitzen im Bett mit schiefer Ebene, oder passive Mobilisierung in einen Stuhl.

Beachte: In dieser Stufe ist „Bewusstsein“ nicht ausschlaggebend. Auch Bettfahrrad oder Neuro-Elektrische Stimulation sind möglich. Passive Mobilisierung hat Vorteile, wenn sie kürzer ist (zB < 60 Min), und lieber 2x/tgl kurz als 1x/tgl lang

Stufe 2: Patient kann die Arme gegen Schwerkraft heben



Ziel: Aktive Mobilisierung auf die Bettkante

Beachte: Beim Sitzen auf der Bettkante ist Rumpfkontrolle wichtig. Für längeres Sitzen (zB > 60 Min) kann der Querbettsessel verwendet werden.

Stufe 1: Patient kann Arme & Beine gegen Schwerkraft heben



Ziel: Mobilisierung in den Stand, ggf. aktiver Transfer in einen Stuhl, ggf Gehen.

Beachte: bei unsicheren Patienten kann auch überprüft werden, ob sie im Liegen das Becken heben können. Wenn ja, können sie meist auch gut stehen und gehen.

Erstellt durch: P. Nydahl, Juni 2020, Morris PE, Goad A, Thompson et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. Crit Care Med. 2008 Aug;36(8):2238-43. Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. Lancet. 2016 Oct 1;388(10052):1377-1388.

Die 1-Minuten-Fortbildung

Sicherheitscheck vor der aus-dem-Bett Mobilisierung

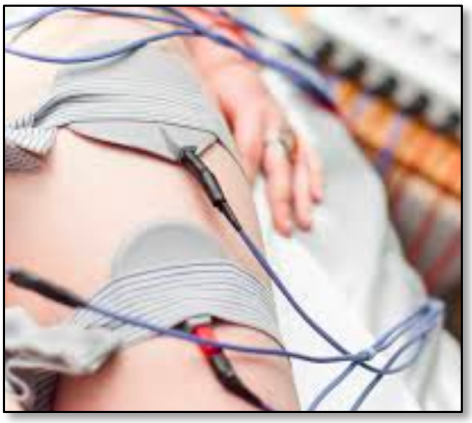
Bevor Intensivpatienten aus dem Bett mobilisiert werden, sollte ein Sicherheitscheck erfolgen

✓	**Stabilität**: Ist der Patient stabil, d.h. bei Lageveränderungen bleiben Abweichungen in RR_{syst}< 20 mmHg und sO_2 <5%?
✓	**Hygienerichtlinien** einhalten, v.a. bei Diskonnektionen: 1. zuerst „saubere“ Zuleitungen wie ZVK vorbereiten, 2. dann Überwachungsleitungen, 3. danach „schmutzige“ Ableitungen wie DK vorbereiten. 4. Danach Handschuhwechsel & Händedesinfektion. Erst danach mobilisieren.
✓	**Sicherheit Zu-/Ableitungen:** • Länge der Zu- und Ableitungen für die angestrebte Mobilisierungsstufe überprüfen • Sicherheitsschlaufen für Zu- und Ableitungen anbringen • ggf. „Sollbruchstellen“ zwischen Tubus/TK und Tubusverlängerung einbauen
✓	**Abbruchkriterien** vereinbaren & für alle kommunizieren
✓	**Beatmung**: Bei Atemnot zuerst die Unterstützung der Beatmung erhöhen & kurze Pause machen. Wenn das nicht ausreicht, abbrechen
✓	**Gehen**: Sitzmöglichkeit in Patientennähe bereithalten, z.B. Rollstuhl, der hinter Patienten geschoben wird
✓	**Sicherheitsrisiken** -auch für das Personal- abwägen und entsprechende Strategien planen.

Erstellt durch: P. Nydahl, Juni 2020, Nydahl P, Günther U, Diers A, et al. PROtocol-based MObilizaTION on intensive care units: stepped-wedge, cluster-randomized pilot study (Pro-Motion) [published online ahead of print, 2019 May 24]. Nurs Crit Care. 2019;10.1111/nicc.12438.

Die 1-Minuten-Fortbildung
Vorteile der Mobilisierung

Nach einer Meta-Analyse mit 43 randomisierten, kontrollierten Studien und 3.548 Patienten zeigte sich …



Neuromuskuläre elektrische Stimulation (14 Studien) hatte keinen Effekt auf Mortalität, Weaningdauer, Verweildauer auf ITS oder im KH.



Bettfahrrad/Ergometer (9 Studien) hatte keinen Effekt auf Mortalität, Weaningdauer, Verweildauer auf ITS oder im KH.



Mobilisierung (20 Studien) hatte zwar keinen Effekt auf Mortalität oder Verweildauer im KH, aber einen **signifikanten Effekt** auf die **Weaning-dauer** (-1,7 Tage) und **Verweildauer auf ITS** (-1,2 Tage):
Mit jedem Tag, an dem ein Patient mobilisiert wurde, verkürzte sich die Weaningdauer um 0,3 Tage

Der Effekt war am besten bei Patienten mit moderater Krankheitsschwere und einem Verlauf, bei dem eine mehrfache Mobilisierung stattfinden konnte, damit der Effekt überhaupt wirksam werden konnte.

Erstellt durch: P. Nydahl, Juni 2020, Waldauf P, Jiroutková K, Krajčová A, Puthucheary Z, Duška F. Effects of Rehabilitation Interventions on Clinical Outcomes in Critically Ill Patients: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Crit Care Med. 2020;10.1097/CCM.0000000000004382. doi:10.1097/CCM.0000000000004382